

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Mai 2001 (31.05.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/39406 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04B 15/00

(AT) HÖLLRIGL, Franz [AT/AT]; Haus Nr. 5, A-3931
Walterschlag (AT).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/04160

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. November 2000 (23.11.2000)

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungstaaten (national): CN, HU, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

(30) Angaben zur Priorität:
199 56 746.8 25. November 1999 (25.11.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungstaaten mit Ausnahme von
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
Wittelsbacher Platz 2, 80333 München (DE).

Veröffentlicht:

— Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(72) Erfinder; und

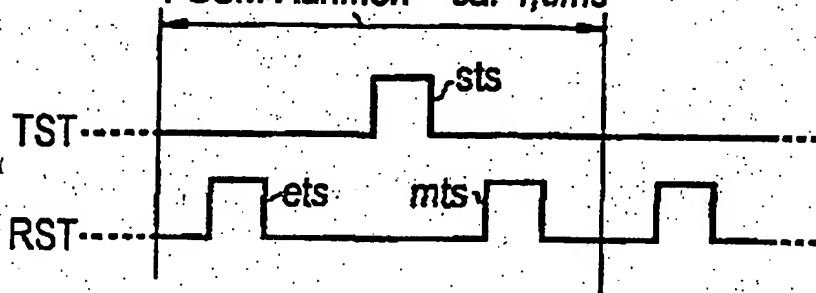
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WANASEK, Walter
[AT/AT]; Reinschulgasse 48, A-2442 Unterwaltersdorf

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR EFFECTING THE INTERFERENCE-REDUCED OPERATION OF A RADIO TRANSCEIVER AND
A RADIO TRANSCEIVER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM STÖRUNGSREDUZIERTEN BETREIBEN EINES FUNKGERÄTES UND FUNKGE-
RÄT

1 GSM FRAME = APPROX. 4.6 ms
1 GSM Rahmen = ca. 4,6ms



(57) Abstract: In order to effect the
interference-reduced operation of a
radio transceiver, at least some parts of
the processor device are switched off in
receive time slots in order to avoid the
occurrence of harmonic interferences.

(57) Zusammenfassung: Zum
störungsreduzierten Betreiben eines
Funkgerätes werden in Empfangs-
zeitschlitzen zumindest Teile der
Prozessorinrichtung abgeschaltet, um
Oberwellenstörungen zu vermeiden.

WO 01/39406 A2

Beschreibung

Verfahren zum störungsreduzierten Betreiben eines Funkgerätes und Funkgerät

5

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum störungsreduzierten Betreiben eines Funkgerätes und ein entsprechendes Funkgerät, insbesondere ein Mobilfunktelefon, einen tragbaren Computer mit integriertem Mobilfunktelefon oder ein Empfangsgerät, wie beispielsweise eine Pagereinrichtung.

15

Die rasante technische Entwicklung auf den Gebieten der Computertechnik und Telekommunikation hat in den letzten Jahren insbesondere im mobilen Bereich zu einer Konvergenz von Sprach- und Datendiensten geführt. Im Zuge dieser Entwicklung gewinnen kompakte tragbare Kommunikationsendgeräte, mittels derer einerseits Sprach- und andererseits Datendienste ausführbar sind, zunehmend an Bedeutung.

20

25

30

35

Fortgeschrittene Funkgeräte dieser Art weisen eine umfangreiche Prozessoreinrichtung oder mehrere Prozessoreinrichtungen auf, die auf kleinem Raum angeordnet sind, und eine gleichzeitige Ausführung einer Funksignalübertragung und typischer Computerapplikationen, wie beispielsweise Textverarbeitung, ermöglichen. Da Teilen der Prozessoreinrichtung oder internen oder externen Speicherbausteinen ein rechteckförmiges Taktsignal zugeführt wird, und die Datenübertragung zwischen diesen Teilen mit steilen Flanken erfolgt, kann dies - insbesondere beim Empfang - zu Oberwellenstörungen im Bereich der Trägerfrequenzen, auf deren Basis die Funksignalübertragung erfolgt, führen. Um gegenseitige Störungen zwischen der Prozessoreinrichtung und der Hochfrequenzeinrichtung zu vermeiden, werden heute in der Regel aufwendige Schirmungen zwischen Prozessoreinrichtung oder Teilen der Prozessoreinrichtung und der Hochfrequenzeinrichtung angeordnet. Nachteilig an derartigen Schirmungen ist deren großer Platzbedarf, ihr hohes Gewicht und die dafür anfallenden Kosten, was einer weiteren

Miniaturisierung und Gewichtsreduzierung von tragbaren Funkgeräten entgegensteht und die Kosten erhöht.

5 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Verfahren zum störungsreduzierten Betrieb von Funkgeräten und entsprechende Funkgeräte anzugeben, welche gegenüber herkömmlichen Funkgeräten einen geringeren Schirmungsaufwand zwischen Prozessoreinrichtung und Hochfrequenzeinrichtung erfordern.

10 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

15 Die Erfindung beruht also auf dem Gedanken, bei einer zeitschlitzorientierten Datenübertragung während der Zeitschlitzze, in denen die Hochfrequenzeinrichtung des Funkgerätes Daten empfängt, zumindest Teile der Prozessoreinrichtung abzuschalten.

20 "Während der Zeitschlitzze abzuschalten" umfaßt dabei auch Fälle, in denen die Prozessoreinrichtung schon vor, insbesondere kurz (beispielsweise weniger als 1 ms) vor, dem Zeitschlitzbeginn abgeschaltet wird und erst nach, insbesondere kurz (beispielsweise weniger als 1 ms) nach, Zeitschlitzende
25 wieder eingeschaltet wird.

"Abschalten" bedeutet im Rahmen dieser Anmeldung auch "taktlos schalten", "mit reduziertem Takt betreiben" oder "von der Stromversorgung trennen".

30

Durch die abgeschalteten Teile, und die damit verbundenen Leitungen werden keine Oberwellenschwingungen erzeugt, so daß die Schirmung dieser Teile zumindest reduziert oder vereinfacht werden kann. Dadurch ist es möglich, kleinere und
35 leichtere Funkgeräte zu realisieren, ohne eine Zunahme der Störungen der Hochfrequenzeinrichtung durch die Prozessorein-

richtung in Kauf nehmen zu müssen bzw. bei gleichem Schirmungsaufwand, Empfangsstörungen zu reduzieren.

5 Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass während der Empfangszeit slots der Digitale Signalprozessor des Funkgerätes abgeschaltet wird.

10 Die Erfindung wird im Folgenden anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher beschrieben, wobei die darin enthaltenen Merkmale auch in anderen Kombinationen durch die Erfindung erfasst sein können. Zur Erläuterung dieser Ausführungsbeispiele sollen nachstehend aufgelistete Figuren dienen:

15 Figur 1 vereinfachte Darstellung einer Zeitschlitzstruktur;

Figur 2 vereinfachtes Blockschaltbild eines Funkgerätes.

20 Figur 1 zeigt eine vereinfachte Darstellung der Zeitschlitzstruktur einer GSM- (Global System for Mobile Communication) Übertragung. Diese zeigt im oberen Bereich einen Sendezeit slot sts, während dessen die Hochfrequenzeinrichtung HF eines Funkgerätes FG aktiv ist und Daten zu einer zugeordneten Basisstation sendet. Im unteren Bereich ist ein Empfangszeit slot ets dargestellt, während dessen von einer zugeordneten Basisstation gesendete Daten empfangen werden. Außer-
25 dem ist ein Monitorzeit slot mts dargestellt, während dessen Signale bzw. Signalfeldstärken benachbarter Basisstationen erfasst bzw. ermittelt werden. Unter „Daten“ versteht man im Rahmen dieser Anmeldung auch Nutzdaten, wie beispielsweise Sprach- oder Textdaten, oder Signalisierungsdaten, wie
30 beispielsweise Steuer- oder Kontrolldaten.

Figur 2 zeigt ein Funkgerät FG, das einen Logikteil aufweist, der im Wesentlichen durch eine Prozessoreinrichtung PE (PE1, PE2) gebildet ist. Erste Teile PE1 dieser Prozessoreinrichtung steuern eine Hochfrequenzeinrichtung HF, verarbeiten
35 durch die Hochfrequenzeinrichtung HF empfangene Signale und

bereiten von der Hochfrequenzeinrichtung HF zu sendende Signale auf. Die Hochfrequenzeinrichtung kann dabei auch Verstärker, Mischer, Filter, Oszillatoren und eine Synthesizerschaltung umfassen. Zum Empfang und Senden von Funksignalen dient eine Antenne ANT. Zweite Teile PE2 der Prozessoreinrichtung werden zum Empfangen von Signalen zumindest während der Empfangszeit-
5
10
15
20
25
30
35
zeitschlitzes ets ganz oder teilweise nicht benötigt und daher während dieser Zeitschlitzes ganz oder teilweise abgeschaltet.

Neben Schnittstellenleitungen SS1 zwischen ersten Teilen PE1 der Prozessoreinrichtung und zweiten Teilen PE2 der Prozessoreinrichtung und Schnittstellenleitungen SS2 zwischen ersten Teilen PE1 der Prozessoreinrichtung und der Hochfrequenzeinrichtung HF, ist eine Sendesteuerleitung TST und eine Empfangssteuerleitung RST vorgesehen, durch welche die Hochfrequenzeinrichtung HF zu Beginn eines Empfangszeit-
10
15
20
25
30
35
zeitschlitzes ETS auf Empfang geschaltet und zu Beginn eines Sendezeit-
zeitschlitzes STS auf Senden geschaltet wird.

Das Signal der Empfangssteuerleitung RST wird ausserdem je nach Ausführungsvariante dem ersten PE1 und/oder dem zweiten Teil PE2 der Prozessoreinrichtung zugeführt, so dass der zweite Teil PE2 der Prozessoreinrichtung während des Empfangs-
10
15
20
25
30
35
zeitschlitzes ets ganz oder teilweise abgeschaltet werden kann. Dieser Ausschaltzeitpunkt kann dem zweiten Teil PE2 der Prozessoreinrichtung je nach Ausführungsvariante entweder unmittelbar über das Signal der Empfangssteuerleitung RST signalisiert werden oder mittelbar über den ersten Teil PE1 der Prozessoreinrichtung und die Schnittstelle SS1 signalisiert werden. In der Zeichnung sind Steuerleitungen für beide Ausführungsvarianten dargestellt.

Eine Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, dass die Vorbereitung auf das Abschalten des zweiten Teils PE2 der Prozessoreinrichtung kurze Zeit vor dem Beginn des Empfangs-
10
15
20
25
30
35
zeitschlitzes ets beginnt. Die dazu notwendigen Steuersignale

können von dem ersten Teil PE1 der Prozessoreinrichtung erzeugt werden bzw. aus Synthesizersteuersignalen abgeleitet werden, da der Synthesizer ebenfalls eine Vorlaufzeit zum Einschwingen benötigt.

5

Das Einschalten des zweiten Teils PE2 der Prozessoreinrichtung erfolgt analog zum oben beschriebenen Abschalten mit oder nach dem Ende des Empfangszeit Schlitzes etc.

10 Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das Abschalten des zweiten Teils PE2 der Prozessoreinrichtung während Monitorzeitschlitzes mts analog zum Abschalten während Empfangszeit Schlitzes etc durchgeführt wird.

15 Bei der Prozessoreinrichtung PE kann es sich beispielsweise um einen oder mehrere Mikrocontroller oder einen oder mehrere Mikroprozessoren und Speichereinrichtungen oder andere in Form durch Mikroschaltungen realisierte Steuerkomponenten handeln.

20

Je nach Ausführungsvariante kann die Speichereinrichtung, bei der es sich auch um einen oder mehrere RAM-, ROM- oder Flash-Speicherbausteine handeln kann, oder Teile der Speichereinrichtung als Teil der Prozessoreinrichtung oder als externe
25 Speichereinrichtung realisiert sein, die ausserhalb der Prozessoreinrichtung lokalisiert ist und durch Leitungen oder ein Bussystem mit der Prozessoreinrichtung PE verbunden ist. Insbesondere sind bei einer Ausführungsvariante der Erfindung Prozessor und Speichereinrichtung nicht in einem Baustein integriert.
30

Je nach Ausführungsvariante können dabei innerhalb oder ausserhalb der Prozessoreinrichtung PE weitere - der Prozessoreinrichtung zugeordnete, zur Prozessoreinrichtung gehörende, durch die Prozessoreinrichtung gesteuerte oder die Prozessoreinrichtung steuernde - Komponenten angeordnet sein,
35 deren Funktionen im Zusammenhang mit einer Prozessoreinrichtung

tung einem Fachmann hinreichend bekannt sind, und auf welche daher an dieser Stelle nicht näher eingegangen wird. Die unterschiedlichen Komponenten können über ein Bussystem oder Ein-/Ausgabeschnittstellen und gegebenenfalls geeignete Controller mit der Prozessoreinrichtung PE Daten austauschen.

Die Prozessoreinrichtung PE steuert wesentliche Elemente und Funktionen des Funkgerätes, regelt den Kommunikations- und Signalisierungsablauf, reagiert auf Tastatureingaben und ist für die Displaydarstellung zuständig oder unterstützt diese.

Je nach Ausführungsvariante der Erfindung kann die Prozessoreinrichtung eine Vielzahl getakteter Rechenelemente, wie A/D- bzw. D/A-Wandler, Puffer für Abtastwerte von Empfangssignalen, einen digitalen Signalprozessor, einen oder mehrere Mikroprozessoren und weitere Hardwareelemente zur Signalverarbeitung enthalten. Teile der Prozessoreinrichtung PE werden dabei durch einen in der Hochfrequenzeinrichtung HF angeordneten spannungsgesteuerten Oszillator getaktet, wobei die zur Taktung nötigen Signale eine Sinusform aufweisen, welche keine wesentlichen Oberwellen im Bereich der Trägerfrequenzen aufweisen. Andere Teile der Prozessoreinrichtung PE oder externe Speicherelemente geben rechteckförmige Signale aus, was zu erheblichen Oberwellen im Bereich der Trägerfrequenzen führen kann.

Eine besondere Weiterbildung der Erfindung sieht daher vor, zumindest teilweise die Teile PE2 der Prozessoreinrichtung abzuschalten, die während der Empfangszeitzeitschlitzes etc nicht benötigt werden, und welchen rechteckförmige Signale zugeführt werden oder von welchen rechteckförmige Signale ausgegeben werden.

Eine andere Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, dass während des Empfangszeitzeitschlitzes etc der eingeschaltete Teil der Prozessoreinrichtung PE1 A/D-Wandler, Pufferspeicher für von den A/D- Wandlern ausgegebene Abtastwerte und einen Ti-

mer, der zumindest den Zeitpunkt für das Wiedereinschalten des zweiten Teils PE2 der Prozessoreinrichtung signalisiert, umfaßt.

5 Der abgeschaltete Teil der Prozessoreinrichtung PE2 kann je nach Ausführungsvariante den digitalen Signalprozessor und/oder einen oder alle Mikroprozessoren und/oder eine oder mehrere externe Speichereinrichtungen und/oder andere Hardwareelemente zur Signalverarbeitung umfassen. Nach dem Empfangszeitschlitz 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1

15 So sieht eine Ausführungsvariante der Erfindung vor, daß wäh-
rend des Empfangszeit Schlitzes etc ein Teil PE2 der Prozes-
soreinrichtung abgeschaltet wird, der auf Speichereinrichtun-
gen SPE zugreift, welche nicht im selben Baustein, d.h. in
der selben integrierten Schaltung, integriert sind, wie die-
ser Teil PE2 der Proessoreinrichtung.

Die Erfindung ist natürlich keinesfalls auf Mobiltelefone, insbesondere Mobiltelefone nach dem GSM-Standard beschränkt. Vielmehr erkennt der Fachmann anhand der Beschreibung un-
schwer, wie die Erfindung in Zusammenhang mit anderen Funkge-
räten oder Systemen, wie beispielsweise zukünftigen CDMA-
Systemen, zu realisieren ist, bei denen die Hochfrequenzein-
richtung auch nur in bestimmten Zeiten aktiv ist, bzw. zu be-
stimmten Zeiten nicht aktiv ist. Insbesondere durch das Ein-
bringen der Erfindung in tragbare Computer mit integriertem
Funkgerät ergeben sich enorme Vorteile, da während der Emp-
fangszeitabschnitte der Mikroprozessor, der im wesentlichen für
die Computerapplikationen, wie beispielsweise Texteditor, Ta-
bellenkalkulation, Textverarbeitung zuständig ist, abgeschal-
tet werden kann und daher nicht aufwendig geschirmt werden
muß.

Patentansprüche

1. Verfahren zum störfreigen Betreiben eines Funkgerätes (FG),
 - bei dem in Empfangszeitzeitschlitzen (HF) Daten mittels einer Hochfrequenzeinrichtung (HF) durch eine Prozessoreinrichtung (PE) empfangen werden,
 - bei dem die Hochfrequenzeinrichtung (HF) durch eine Prozessoreinrichtung (PE) gesteuert wird,
 - bei dem zumindest Teile (PE1) der Prozessoreinrichtung (PE), die zum Empfangen von Daten benötigt werden, während Empfangszeitzeitschlitzen (HF) zumindest teilweise abgeschaltet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem Teile (PE2) der Prozessoreinrichtung (PE), die während Empfangszeitzeitschlitzen (HF) benötigt werden, einen digitalen Signalprozessor (PE2) umfassen.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem Teile (PE2) der Prozessoreinrichtung (PE), die auf eine Speichereinrichtung (S) zugreifen, welche nicht im selben Baustein integriert ist, über eine Bus-Einrichtung (PE2) der Prozessoreinrichtung (PE) gesteuert werden.
4. Funkgerät (FG), mit
 - einer Hochfrequenzeinrichtung (HF) zum Senden und Empfangen von Daten,
 - einer Prozessoreinrichtung (PE) zur Steuerung der Hochfrequenzeinrichtung (HF),
 - Daten in Empfangszeitzeitschlitzen (HF) empfangen werden, und
 - zumindest Teile (PE1) der Prozessoreinrichtung (PE), die zum Empfangen von Daten benötigt werden, während Empfangszeitzeitschlitzen (HF) zumindest teilweise abgeschaltet werden.
5. Funkgerät (FG) nach Anspruch 4, bei dem die Prozessoreinrichtung (PE) eine Speichereinrichtung (S) umfasst, die über eine Bus-Einrichtung (PE2) der Prozessoreinrichtung (PE) gesteuert wird.

bei dem Teile der Prozessoreinrichtung (PE2), die während Empfangszeit slots (ets) abgeschaltet werden, einen digitalen Signalprozessor umfassen.

- 5 6. Funkgerät (FG) nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
bei dem Teile (PE2) der Prozessoreinrichtung, die auf eine Speichereinrichtung (SPE) zugreifen, welche nicht im selben Baustein integriert ist, wie dieser Teil (PE2) der Prozessoreinrichtung, während Empfangszeit slots (ets) abgeschaltet werden.
10

FIG 1

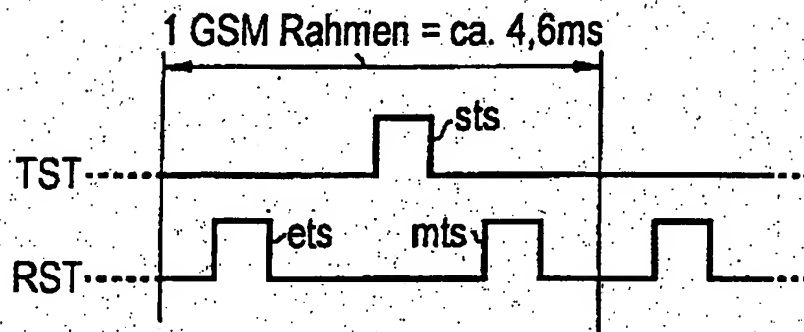
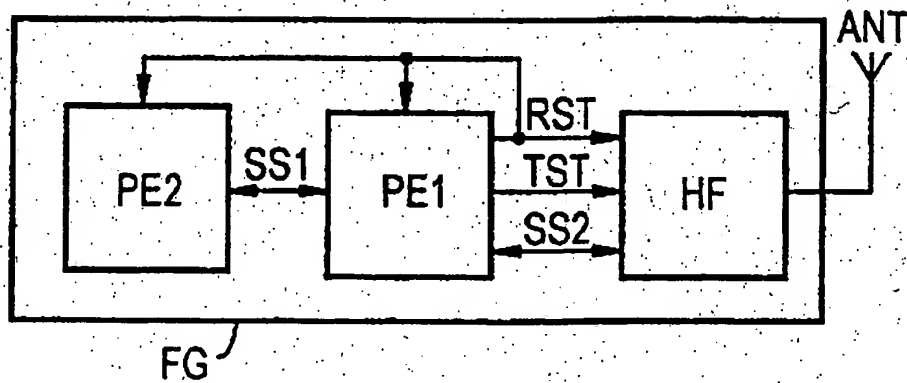


FIG 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.